#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-268226

(43)Date of publication of application: 18.09.2002

(51)Int.CI.

G03F 7/039 C08G 77/24 C08K 5/00 C08L 83/08 G03F 7/40 H01L 21/027

(21)Application number: 2001-070208

(71)Applicant: SHIN ETSU CHEM CO LTD

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

CENTRAL GLASS CO LTD

(22)Date of filing:

13.03.2001

(72)Inventor: HATAKEYAMA JUN

TAKAHASHI TOSHIAKI WATANABE ATSUSHI ISHIHARA TOSHINOBU SASAKO MASARU ENDO MASATAKA KISHIMURA SHINJI OTANI MITSUTAKA MIYAZAWA SATORU TSUTSUMI KENTARO MAEDA KAZUHIKO

### (54) HIGH MOLECULAR COMPOUND, RESIST MATERIAL AND PATTERN FORMING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resist material having small absorption at the wavelength of F2 excimer laser light for exposure and capable of easily forming a fine pattern perpendicular to a substrate.

SOLUTION: The high molecular compound has repeating units of formula (1) (where A is a divalent organic group and forms a 4–20C cyclic hydrocarbon group together with C atoms which bond at both ends of A, the cyclic hydrocarbon group may be a bridged cyclic group and may contain a heteroatom; R1–R3 are each H, F, a 1–4C alkyl or a 1–4C fluorinated alkyl, at least one of R1–R3 contains F; and R4 is an acid labile group). The resist material is sensitive to high energy beams and is excellent in sensitivity and resolution at  $\leq$  200 nm, particularly  $\leq$ 170 nm wavelength and in plasma etching resistance.

$$R^{3} \stackrel{\mathbb{R}^{2}}{\longleftarrow} R^{4}$$

$$(1)$$

#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

29.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

### THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## THIS PAGE BLANK (USPTO)

公 概 (A) 開特許 4 (22) (19) 日本国格群庁 (JP)

特開2002-268226

(11)特許出顧公開番号

(P2002-268226A)

(43)公開日 平成14年9月18日(2002.9.18)

2H025	2H096	4 J 0 0 2	4 J 0 3 6		品件頁に扱く			36番1号			<b>路</b> 位			3.单位		(H14)
								F			1000		#	1525		5
601				621	(\$ \$3		朱式会社	<b>X大手町</b>		东式会社	大字門真		子株式会	子を		护理士 小島 猫司
					70	88	学工業	汗作用	3821	器産業	門其市	902	ラル研	中部市	304	小.
1/039	17/24	2/00	89/8	1/40	員の数8	20000	信は代	東京都		松小	大阪府		なな	HI I		护理士
(تر	•	¥		ſz,	2000年	THE STATE OF			阿人			屬			人野	
G 0 3	C 0 8	C 0 8	C 0 8	G 0 3	米質米	(17)			(T)			(T)			(74)	
601				621	<b>客</b>	EGI2001 - 70208( P2001 - 70208)		(成13年3月13日(2001.3.13)								
7/039	71/24	2/00	83/08	7/40				7								
G03F	C 0 8 G	C 0 8 K	C08L	G03F		(21) 出版器号		(22) 出路日								
	7/039 601 G03F 7/039 601	7/039 601 G03F 7/039 601 77/24 C08G 77/24	7/039 601 G03F 7/039 601 77/24 C08G 77/24 5/00 C08K 5/00	7/039     6 0 1     G 0 3 F 7/039     6 0 1       71/24     C 0 8 G 77/24       5/00     C 0 8 K 5/00       83/08     C 0 8 L 83/08	7/039     6 0 1     G 0 3 F     7/039     6 0 1       71/24     C 0 8 G     77/24     6 0 1       5/00     C 0 8 K     5/00     6 0 1       83/08     C 0 8 L     83/08     6 2 1       7/40     6 2 1     G 0 3 F     7/40     6 2 1	7/039         6 0 1         G 0 3 F         7/039         6 0 1         2           77/24         C 0 8 G         77/24         2         2           5/00         C 0 8 K         5/00         4         4           83/08         C 0 8 L         8/00         4         4           7/40         6 2 1         6 0 3 F         7/40         6 2 1         4           #整数開來、未開來、開來周內、整数日         C 0 8 L         (全 29 月)         2         2         1	7/039         6 0 1         G 0 3 F         7/039         6 0 1         2           7/1/24         C 0 8 G         77/24         2         2           5/00         C 0 8 K         5/00         4         4           83/08         C 0 8 L         83/08         4         4           7/40         5 2 1         \$2 0 3 F         7/40         5 2 1         4           \$\$\frac{4}{4}\$\$ \$\frac{4}{4}\$	7/039     6 0 1     G 0 3 F 7/039     6 0 1     2       77/24     C 0 8 G 77/24     2       5/00     C 0 8 K 5/00     4       33/08     C 0 8 L 83/08     4       7/40     6 2 1     \$\precedent{\text{\$\tilde{\text{\$\text{\$\tilde{\tilde{\text{\$\tilde{\tx}\$\$\tilde{\text{\$\tilde{\tx}\$\$\text{\$\tilde{\text{\$\tilde{\tilde{\text{\$\tilde{\text{\$\tilde{\text{\$\tilde{\text{\$\tilde{\tilde{\text{\$\tilde{\tilde{\tilde{\tilde{\tilde{\tilde{\tilde{\ti	7/039     6 0 1     G 0 3 F 7/039     6 0 1     2       77/24     C 0 8 G 77/24     2       5/00     C 0 8 K 5/00     4       33/08     C 0 8 L 83/08     4       7/40     6 2 1     \$\frac{6}{3}\$ F 7/40     6 2 1       \$\frac{6}{4}\$ \$\frac{1}{4}\$ \$	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 Z C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 G 77/24 2 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 L 83/08 4 Z C 0 8 L 83/08 4 Z C 0 8 L 83/08 Z C 0 8 Z C Z C Z C C Z C Z C Z C Z C Z C Z C	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 Z C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 G 77/24 2 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 L 83/08 4 Z C 0 8 L 83/08 7 Z C 0 8 Z C 0 8 Z C C C C C C C C C C C C C C C C C C	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 2 77/24 C 0 8 G 77/24 2 2 5/00 C 0 8 K 5/00 4 4 5/00 4 4 5/00 C 0 8 K 5/00 4 4 7/40 6 2 1 2 2 0 3 F 7/40 6 2 1 2 2 1 2 2 2 1 2 2 2 2 1 2 2 2 2 2	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 Z C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 G 77/24 2 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 K 5/00 4 Z C 0 8 L 83/08 4 Z C C 0 8 L 83/08 4 Z C C 0 8 L 83/08 4 Z C C C 0 8 L 83/08 4 Z C C C C C C C C C C C C C C C C C C	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 Z C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 G 77/24 2 Z C 0 8 K 5/00 4 A C 0 8 K 5/00 6 A A C 0 8 L 83/08 4 A C 0 8 L 83/08 A C 0 8 L 83/08 A A C 0 8 L 82 I D A C 0 8 I D A C	7/039 6 0 1 G 0 3 F 7/039 6 0 1 2 C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 G 77/24 2 2 C 0 8 K 5/00 4 4 C 0 8 K 5/00 4 4 C 0 8 K 5/00 4 4 C 0 8 K 5/00 6 C 0 8 K 5/00 4 4 C 0 8 L 83/08 4 4 C 0 8 L 83/08 6 C C 0 8 L 83/08 7 7/40 6 5 2 1 ま空間の	7/039 6 0 1 C 0 8 F 7/039 6 0 1 2 C 0 8 G 77/24 2 C 0 8 K 5/00 4 4 C 0 8 K 5/00 6 E 2 1 を 2 C 0 8 L 83/08 4 4 C 0 8 L 83/08 7 7/40 5 2 1 を 2 E 2 E 2 E 2 E 2 E 2 E 2 E 2 E 2 E 2

(54) 【発明の名称】 高分子化合物、レジスト材料及びパターン形成方法

【解決手段】 下配一般式 (1) で示される繰り返し単 (存正有) 位を有する高分子化合物。 (57) [疑約]

ワーザーの臨光波兵での吸収が小さいアジスト材料とな り得るもので、彼却でしかも基板に対して監直なパター ンを容易に形成できる。

【請求項7】 請求項6において、パターン形成後、敵

案プラズマエッチングを含むエッチングにより下地の加 【請求項8】 請求項6において、パターン形成後、塩 策あるいは臭事を含むハロゲンガスによるエッチングに

**工を行うレジストパターン形成方法。** 

て現像する工程とを含むことを特徴とするパターン形成

以下の高エネルギー線もしくは低子線で臨光する工程

(式中、Aは2個の有磁揺であり、このAの函数でそれ 数1~4のフッ葉化されたアルキル基を示し、R1、R く、ヘテロ原子を含んでいてもよい皮葉数4~20の環 子、フッ霖原子、鼓楽数1~4のアルキル基、又は段楽 状の炭化水蒸塩を形成する。 R 1、 R 2、 R 3 は水築原 2、R3の内の少なくとも一つはフッ葉原子含む。R4 ぞれ結合する段素原子と共に、有価環式であってもよ

し、200nm以下、年には170nm以下の被長にお ける聡度、解像性、及びプラズマエッチング耐性に優れ ている。従って、これらの特性より、特にFュエキシャ

Ξ

[効果] 本フジスト材料は、萬エネルギー横に既応 は敵不安定益である。)

3

【請求項1】 下記一般式 (1) で示される繰り返し単

(特許請求の範囲)

位を有する高分子化合物。

(K1)

**特朋2002-268226** 

る。レジストの高解像度化、高感度化に対して、酸を触 8 nm) への短嵌長化は大きな変革をもたらし、0.1 はとした化学協協ポジ型レジスト材料(物公甲2-27 ⑫) は、優れた特徴を有するもので、遠紫外線リングラ [0003] 年に1数 (365nm) からKrF (24 8 ェ mケーケのデスイスの
自倒も
可協
となって
をたい 660身公報、特開昭63-27829身公報等に配 フィーに怖に主流なレジスト材料となった。 民化が挙げられる。

の試作も始まり0. 13ミクロンルールの検討が行われ **期待されるが、従来用いられてきたノボラックやポリビ** ニルフェノール米の価値が193nm付近に非常に強い 0. 25ミクロンルールを超て、現在の,18ミクロン ケーケの自指行への適倍、叉に0. 15ミクロンケーケ ており、緑色化の兜いはますます加速されている。 Kr FからArF (193nm) への故長の短故及化は、デ **ナインケーケの移替方や 0. 13 m m 以下にすることが** 【0004】KrFHキツトフーチー田フジスト社会 は、一般的に0、3ミクロンプロセスに使われ始め、

> く、ヘテロ原子を含んでいてもよい奴案数4~20の瑕 子、フッ霧原子、炭絮数1~4のアルキル茲、又は炭繋

どれ結合する炭素原子と共に、有情頃式であってもよ

**以の故化水茶基を形成する。R¹、R²、R³は水霖原** 

数1~4のフッ葉化されたアルキル基を示し、R1、R

1、R3の内の少なくとも一つはファ森原子含む。R4

は敵不安定基である。)

(式中、Aは2価の有機基であり、このAの両端でそれ

ε

在の国际のため、アクリグやツクロメアフィン体の問題 吸収を持っため、アジスト用のペース側面として用いる ことができない。透明性と、必要なドライエッチング耐 程、時間平10-10739号公報、時間平9-230 595号公镇、WO97/33198)。更に0.10 しては、透明性の磁保がますます困難になり、アクリル では全く光を透過せず、シクロオレフィン系においても った。 ペンガン配や砂しポリャーは、放成160nm付 く、単層レジストにおいて、ペンゼン頃に代表される数 **<b><b> 位括合を低域することが透過串値保のための必要条件で** あることが判明した(International W ork Shop 157nm Lithograph μm以下の微細化が期待できるF2 (157nm)に関 カアボール結合を持つものは強い吸収を持つことがわか **森炭珠2. 直結合とカルボニル基に代表される炭素砂葉2** 族系の協盟が協討された (特別平9-73173号公 近の透過率が若干向上するが、実用的な値にはほど遺 2 8 と、(3)必要に応じて加熱処理した後、現像液を用い

(B) 有機溶剤、(C) 般発生剤を含有することを特徴

[請求項3] (A) 請求項1配報の高分子化合物、

【開水項4】 更に、(D) 塩茜性化合物を含有する制

とする化学増幅レジスト材料。 **状頃3 記載のレジスト状粒。**  【開水項5】 更に、(E) 溶解阻止剤を含有する請求

項3又は4配数のレジスト材料。

[構求項6] (1) 請求項2乃至5のいずれか1項記 娘のレジスト材料を基板上に強布する工程と、(2)次 いで加熱処理後、フォトマスクを介して散長300nm

战林耳口战人

【開水項2】 開水項1記載の高分子化合物を含むこと

を特徴とするレジスト材料。

 1999)。 透過母を向上するためにはフッ葉の 導入が効果的であることが示され(J. Vac. S ci. Technol. B 17 (6), Nov /Dec 1999)、レジスト用に多くのフッ雑合有 ポリマーが協議された (). Photopolyme 13 No. 4 (2000) p657-664 an d Vol. 13 No. 4 (2000) p451 -458) が、KrFは光におけるポリヒドロキシスチ アクリル航導体もるいはポリシクロオアフィン誘導体の レン及びその誘導体、ArF欧光におけるボリ(メタ) y MIT-LL Boston, MA May r Sci. and Technol. 透過年には及ばない。 Ş

> [発明の属する技術分野] 本発明は、微細加工技術に適 したレジスト材料、你に化学協協レジスト材料のペース ポリマーとして有用な高分子化合物並びにこれを含むレ

より下地の加工を行うレジストパターン形成方法。

[発明の詳細な説明]

【0005】一方、従来段益基板上に高アスペクト比の

8

は、投影レンズの高NA化、レジストの性能向上、短波

が急速に進んでいる。做細化が急速に進歩した背景に

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】LS1 の高集積化と高速度化に伴い、パターンパールの数類化

ジスト材料及びこれを用いたパターン形成方法に関す

1

-2-

ボキシス結節の既水指を有する高分子シリコーン代合物 **ハカリ現象液で現象するためには、ドドロキツ基をセル** とが知られており、更に、2層レジスト膜を一般的な7 パターンを形成するには2層レジスト法が優れているこ

施装された(特別平7-118651号公領、SPIE **れストド用ツリコーン状元学基盤ボツ型フツメトな料が るポリヒドロキツベンジパツハセスキギキキンのフェノ** として、安定なアバカリ国格在シリコーンポリケーであ F用としては、シクロヘキシルカルボン酸を酸不安定基 ーメ樹脂として使用し、これと酸発生剤とを組み合わせ ー 万柱大校塔の一部を 1 - B o c 塔た保護したものを入 938号公镇、J. Photopolymer Sc 2)。 また、珪素合有アクリルモノマーを用いたシリコ 748号公報、特別平11-302382号公報、SP ポジ翅フジストが超繁されている(韓周年10-324 た面換したタイプのシスセスキオキサンをスースにした i. and Technol. Vol. 9 N - ン合有ポリマーも協策されている(約四平9-110 lE vol. 3333-07 (1998) 【0006】ツリローソ塔元왖最極共沙慰フ沙ストなき vol. 1925 (1993) p377等)。Ar p 6 6 5

[1100]

位を含むポリマーの虚実がなされている (SPIE v ンあるいはテトラシランペンダント型で、珪素含有率を 液の循れ性が思いという欠点もある。そこで、トリシラ の欠点として、酸素プラズマにおけるドライエッチング 外にもなされているが (SPIE vol. 3678 以上のシラン化合物は、強い吸収があるため、導入単を ol. 3678p214, p241, p562), Lb 高め、更に珪素含有塔に酸脱離性を持たせた繰り返し単 シロキサンペンダント型は、現像液をはじき易へ、現象 ポリマー主骨格の違いが理由として上げられる。また、 く、Tートッププロファイルになり易いなどの欠点があ p 4 2 0) 、 放脱雌性能が低いため、頭児安定性が低 多くすると透過率が低下するといった欠点がある。ま うことが挙げられる。これは珪素含有率が低いことと、 原在がツバヤス キギキサンボボリ ターご 汚べて聞いてい o. 3 (1996) p435-446). しながら、200mm以下の液長においては、ジシラン 【0007】アクリルペンダント型の母素合有ポリャー 酸不安定基理素を含有させるといった試みも上記以

**値である。また、追索原子関に扱素原子を存在させ、ジ** 個以上導入してドライエッチング副位を高めることが可 をもっている。更に一つの頃状成化水素基内に珪素を2 342380号)。このものは、酸脱雌性に優れ、T-に珪素を導入した酸不安定基を提案した(特別早11-シタン結合を発生させずに、ArFでの返過母を低下さ トッププロファイルの発生などを防止できるという長所 【0008】それに対して、本出層人は原状炭化水素基 š

せる心配がないという粉散も併せ持つ。

存版化できる分だけ単層レジストに比べて透過年の面で おける解像力を上げるためには根本的に透過率を上げる は強かに有利であるが、それでも波長157mm原光に 【0009】しかしながら、シリコーン合有ポリマーは

を提供することを目的とする。 ト材料及びこのレジスト材料を用いたパターン形成方法 として有用な新規高分子化合物並びにこれを含むレジス スト杉草、毎に化学最臨フジスト杉草のベースポリャー 光における透過率とドライエッチング耐性に優れたレジ F2 (157 nm), Kr2 (146 nm), KrAr もので、300nm以下、特にArF (193nm)、 (134nm)、Ara (126nm) などの真空紫外 【0010】本苑明は上記契銀に応えるためになされた

**オワフィンアルロールがペンダントされたシルセスキオ** が得られることを知見し、本苑明をなずに至ったもので とドライエッチング副性の両方を確保したレジスト材料 **妈明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結** キサンをベース殻脂として用いることによって、**透**明弦 果、酸不安定基で関換されたフッ素原子を有するシクロ 【原題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本

有する高分子化合物。 請求項1:下記一般式(1)で示される繰り返し単位を 増稿フジスト材料及びパターン形成方法を提供する。 【0012】即ち、本苑明は、下記高分子化合物、化学

[{£2]

ĕ

2、R3の内の少なくとも一つはフッ素原子含む。R4 は酸不安定基である。) 数1〜4のフッ素化されたアルキル基を示し、R<sup>1</sup>、R 子、フッ素原子、炭素数1~4のアルキル基、又は炭素 状の敗化水素磁を形成する。R1、R3、R3は水素原 く、ヘテロ原子を含んでいてもよい皮素数4~20の頃 ぞれ結合する炭素原子と共に、有橋環式であってもよ (式中、Aは2何の有機基であり、このAの阿鉛でそれ

数とするレジスト材料。 請求項2:請求項1記載の高分子化合物を含むことを勢

請求項3:

ジストなな。 (C) 酸発生剤を含有することを特徴とする化学増幅レ (A) 請求項1記載の高分子化合物、(B) 有機溶剤、

請求項4:更に、(D)塩基性化合物を含有する請求項 3 四数のフンストな気。

請求項5:更に、(E) 溶解阻止剂を含有する請求項3

13

又は4記板のレジスト材料。

 $\mathbf{\epsilon}$ 

物別2002-268226

請求項7:請求項6において、パターン形成後、酸素プ に応じて加熱処理した後、現像液を用いて現像する工程 ルギー線もしくは電子線で露光する工程と、(3)必要 後、フォトマスクを介して故長300m以下の高エホ 料を基板上に強布する工程と、(2) 次いで加熱処理 行うフルストパターン形成方法。 ラズマエッチングを含むエッチングにより下畑の加工を とを含むことを特徴とするパターン形成方法。 (1) 請求項2乃至5のいずれか1項記憶のレジストも

るいは臭素を含むハロゲンガスによるエッチングにより 請求項8:請求項6において、パターン形成後、塩素を 下地の加工を行うフジストパターン形成方法。

繰り返し単位を有するものである。 本発明の高分子化合物は、下記一般式(1)で示される 【0013】以下、本苑明につき更に詳しく説明する。

[0014]

の少なくとも一つはフッ素原子含む。R 4 は限不安定基 素数4~20、好ましくは4~16の環状の校化水業差 子、炭素数1~4のアルキル基、又は炭素数1~4のフ を形成する。R1、R2、R3は水素原子、フッ素原 く、酸素、硫黄などのヘテロ原子を含んでいてもよい数 ぞれ結合する炭素原子と共に、有橋頂式であってもよ ッ素化されたアルキル甚を示し、R1 、R2 、R3の内 (式中、Aは2個の有機基であり、このAの同場でそれ

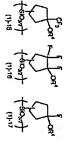
に示すものを挙げることができる。 位として、具体的には下記式 (1) -1~ (1) -20 [0016] 【0015】ここで、一般式(1)における繰り返し<sup>用</sup>

> 5 20

[化6] [0017]

$$\begin{pmatrix}
G_{3} & & & & & & & \\
G_{3} & & & & & & & \\
G_{3} & & & & & & & \\
G_{3} & & & & & & & \\
G_{3} & & & & & & & \\
G_{4} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & & & & \\
G_{5} & & & & \\
G_{5} & & & & \\
G_{5} & & & & \\$$

ä



à

5 以素数4~20のオキソアルキル基等であることが好ま 級アルギル基、仮葉数1~6のトリアルギルシリル基、 る基、下記式(A−3)で示される炭素数4~40の三 されるが、特に下配式(A-1)、(A-2)で示され 【0018】また、R↑の敵不安定基としては種々適定

1

ö

\*挙げられ、トリアルキルシリル茲として具体的には、ト ert-ブチルシリル基節が挙げられ、オキソアルキル **ーメチルー2ーオキソオキサンー4ーイル甚、5ーメチ** 

リメチルシリル基、トリエチルシリル猫、ジメチルーに 茲として具体的には、3ーオキソシクロヘキシル茲、4

**怜閒2002-268226** 

[0019]

₹3

<u>-</u>

**類状、分岐状叉は環状のアルキル基を示し、具体的には** 

ટ્રે

ープチル甚、secープチル基、tertープチル茲、

木架原子又は苡絮数1~18、好ましくは1~10の直 メチル茲、エチル茲、プロピル茲、イソプロピル茲、n シクロペンチル語、シクロヘキシル基、2-エチルヘキ 数1~18、好ましくは1~10の殻繋原子等のヘテロ

[0021] 式 (A-2) において、R31、R32は

る。 a 1は0~6の監数である。

ルー2ーオキソオキソランー5ーイル基等が挙げられ

クロヘキシル茲、1ープチルシクロヘキシル茲、1ーエ 20 ロヘキセニル基、2-メチルー2-アダマンチル基毎がキ 基、1, 1ージエチルプロピル基、1ーエチルシクロペ ~20、好ましくは4~15の三极アルキル茲、各アル **基、炭素数4~20のオキソアルキル基又は上配−股式** (A-3) で示される基を示し、三极アルキル基として ンチル基、1-ブチルシクロペンチル基、1-エチルシ チルー2ーシクロベンテニル茲、1ーエチルー2ーシク [0020]式 (A-1) において、R30は放棄数4 具体的には、1651-ブチル基、1651-アミル キル基がそれぞれ炭霧数1~6のトリアルキルシリル

分岐状もしくは環状のアルキル基、これらの水業原子の

原子を有してもよい1価の段化水業基を示し、直鎖状

シル基、nーオクチル基等を例示できる。Ra3は故葉

一部が木酸基、アルコキシ基、オキソ基、アミノ基、ア

ルキルアミノ基等に置換されたものを挙げることがで き、具体的には下配の置換アルキル基等が倒示できる。

[0022]

+CH110H -+CH1110CH1110H

+c+1)\*o(c+1)\*o+

好ましくは1~10の直倒状又は分岐状のアルキレン基 とRasとは環を形成してもよく、環を形成する場合に [0023] R312R32, R312R33, R32 はR³1、R³2、R³3はそれぞれ炭繁飲1~18、

**ープトキシカルポニルメチル苺、しゅドしーアミロキシ** カルボニル苺、16F1-アミロキシカルボニルメチル 具体的にはしゅりしープトキシカルボニル基、しゅりし [0024] 上記式 (A-1) の酸不安定基としては、 1. 1ージェチルプロピルオキシカルボニアメヤイ協、 基、1、1 - ジェチルプロピルオキシカルボニル基、

1-エチルンクロペンチルオキシカルボニル苺、1-エ

チルー2ーンクロベンテニルオキシカルボニル基、1-**エチルー2ーンクロペンテニアオキシカアボニアメチル** 払、1ーエトキシエトキシカルボニルメチル基、2ーテ チルシクロペンチルオキシカルボニルメチル甚、1ーエ 8

トラヒドロピラニルオキシカルポニルメチル基、2ーテ トラヒドロフラニルオキシカルボニルメチル猛勢が倒示

[0025] 更に、下記式 (A−1) −1~ (A−1) - 9 で示される置換基を挙げることもできる。

[0026]

**吟聞2002-268226** 

[0029] 上記式 (A-2) で示される数不安定基の 2) -1~ (A-2) -23のものを例示することがで うち、道蘭状又は分岐状のものとしては、下配式(Aー \*基、又は段素数6~20のアリール茲である。 幕数1~10の直貸状、分板状もしくは母状のアルキル 子、又は炭素数1~10の直債状、分岐状もしくは環状 [0027] ここで、R37は互いに同一又は異種の故 基、又は炭素数6~20のアリール基、R3€は水素原

[0028]また、R39は五いに同一又は異弧の炭素 20 [0030] (K9) -CH2-O-CH2-CH 数2~10の直鎖状、分岐状もしくは環状のアルキル \* £ 0.50

-CH-0-(CH)1-CH, --CH-0-CH-CH,

4-0-4

-c+-0-(CH2)-CH3

3 (A-2)-18 **特開2002-268226** 

Ξ

特別2002-268226

間あるいは分子内架橋されていてもよい。 2 b) で表される酸不安定基によってベース樹脂が分子 テトラヒドロピランー2ーイル協、2-メチルテトラヒ イル塔、2-メチルテトラヒドロフラン-2-イル基、 ドロアランー2ーイラ基等が挙げられる。 うち、環状のものとしては、テトラヒドロフランー2-[0033]また、一般式 (A-2a) あるいは (A-[0032] 上紀式 (A-2) で示される酸不安定基の [0034]

**炭素数1~10の直鎖状、分枝状又は環状のアルキレン** 8の直倒状又は分岐状のアルキレン基を示す。 R^゚は す。又は、R40とR41は結合して頃を形成してもよ 数1~8の直鎖状、分岐状又は環状のアルキル基を示 く、頭を形成する場合にはR40、R41は放棄数1~ 【0035】式中、R⁴º、R⁴¹は水素原子又は炭素 ö

> 村合する水素原子の一部が水段塔、カルボキシル塔、カ 慈、芳香族以化水素甚又はヘテロ環茲を示し、これらの ONH-在示す。 v. Btt-CO-O-, -NHCO-O-Xtt-NHC ルポニル甚又はフッ素原子によって環境されていてもよ **基はヘテロ原子を介在してもよく、又はその炭素原子に** の炭素数1~50の胎肪液もしくは脂環式飽和炭化水素 の腔数、cは1~7の整数である。Aは、(c+1)値 抵、b、dは0又は1~10、好ましくは0又は1~5

20 又はハロゲン原子によって置換されていてもよい。ま る水素原子の一部が水酸器、カルボキシル紙、アシル基 原子を介在していてもよく、またその故素原子に結合す 数6~30のアリーレン基であり、これらの基はヘテロ 甚、アルキハトリイル茲、アルキルテトライル基、段素 素数1~20の直鎖状、分枝状又は原状のアルキレン 【0036】この場合、好ましくは、Aは2~4個の皮 た、cは好ましくは1~3の概数である。

(A-2b)

2) -24~ (A-2) -31のものが挙げられる。 れる架構型アセタール基は、具体的には下記式(A-[0037]一般式 (A-2a)、 (A-2b) で示さ

[0038]

(化12)

сносн<u>;</u>сн,сн,сн,осн, дн, сно-андирондондондондондонд раз Сн<sub>2</sub>-осн осн<sub>2</sub>-осн -120-ft-26-1ーエチルノルボニル基、1ーメチルシクロヘキシル ることもできる。 tertーアミル基等を挙げることができる。 (A-Z)-31 (A-2)-25 (A-2)-24 (2-2)-30 (A-2)-28 (1-2)-28 (A-2)-27 (A-2)-26

数3~20の頃を形成してもよい。 互いに結合してこれらが結合する炭素原子と共に、炭素 R34 & R38, R34 & R38, R38 & R38 & R38 硫黄、窒素、フッ素などのヘテロ原子を含んでもよく、 は環状のアルキル基等の1価炭化水素基であり、酸素 36、R30は炭素数1~20の直倒状、分岐状もしく [0039] 次に、式 (A-3) においてR³4、R

しては、tertープチル基、トリエチルカルビル基、 【0040】式 (A-3) に示される三級アルキル基と 30 【0042】 [(12.3)

す式 (A−3) −1~ (A−3) −18を具体的に挙げ 拠、1ーエチルンクロベンチル期、2ー(2ーメチル) アダヤンチル基、2-(2-エチル)アダヤンチル基、 【0041】また、三級アルキル基としては、下記に示

(

(A.3)-11

A-3)-15

又は頃状のアルキル基、又は炭素数6~20のフェニル ル基を示す。 K・6 は放棄数 6~20のフェニル基等の 又は炭素数1~20の直倒状、分岐状叉は頃状のアルキ [0043] 式 (A-3) -1~ (A-3) -18中、 R 4 3 は同一又は異極の炭森数1~8の直鎖状、分岐状 払等のアリール基を示す。R44、R46は水素原子、 アリール話を示す。

は炭素数1~20の直鎖状、分岐状もしくは環状のアル -20に示すように、2個以上のアルキレン茲、アリー 效果原子や硫黄原子、蜜素原子などのヘテロ原子を含ん (0044) 及に下記式 (A-3) -19、(A-3) レン基であるR 4 7 を含んで、ポリャーの分子内あるい 9. (A-3)-20中, K+3は前述と同様, K+7 キレン茲、又はフェニレン基等のアリーレン基を示し、 は分子間が架備されていてもよい。式 (A-3)-1 でいてもよい。 b1は1~3の整数である。

[0045] (K14) ş,

(A-3)-19

(A-3)-20

[0046] 更に、式 (A−3) 中のR³4、R³5。 (A-3)-17

R3のは散棄、窒素、硫黄などのヘテロ原子を有してい てもよく、具体的には下記式 (A) -1~ (A) -7に [0047]式(A-1)、(A-2)、(A-3)中 フェニル甚、pーエチルフェニル基、pーメトキシフェ のR30、R33、R36は、フェニル基、pーメチル 示すものを挙げることができる。 8

ニル基等のアルコキシ電換フェニル基等の非電換叉は置 換アリール基、ペンジル基、フェネチル基等のアラルキ ル基等や、これらの基に酸素原子を有する、あるいは炭 国の水業原子が酸業原子で置換されてカルボニル基を形 成する下記式  $(A) - 1 \sim (A) - 7$ で示されるような アルキル甚、あるいは式 (A) -8、 (A) -9で示さ **案原子に結合する水素原子が水酸基に置換されたり、2** 

れるオキソアルキル茲を挙げることができる。 [0048]

404, 30(CH)3CH3 \$ \*5 + +C+, ),O(C+,),O+ ₹

**特周2002-268226** 

9

キル基がそれぞれ炭素数1~6のトリアルキルシリル基 は、3ーオキソシクロヘキシル基、下配式で示される基 [0049] また、酸不安定基として用いられる各アル [0050] 段繋数4~20のオキソアルキル茲として としては、トリメチルシリル茲、トリエチルシリル茲、 tertーブチルジメチルシリル基等が挙げられる。 が挙げられる。

性の観点から部分置換が好ましく、10~90モル%が

[0054] 本発明の高分子化合物において、上記数不 安定基による屋投車は、アルカリ溶解性、現像顔の固れ 好ましく用いられ、更に好ましくは20~70モル%で [0055] 上記高分子化合物を製造する場合、一例と

\* (式中, R', R', R'は上記と同じ。)

[0051] (F16)

ンあるいはトリアルコキシシランモノマーを合成し、加 水分解反応によって高分子化する方法を挙げることがで きる。因合時フッ群化トドロキツスチレンペンダントト ル基はアセチル基、あるいはアルコキシ基で保護してお き皿合後に脱離する。その後粒不安定茲でフッ幕化ヒド

20

して、一般的には下配合成方法によってトリクロロシラ

リクロロシラン又はトリアルコキシシランのヒドロキシ

**ァーのヒドロキン基を保後することによって導入しても** よく、上記例のように重合後のポリマーのヒドロキシ基

ロキシスチレンを保護する。 般不安定基は重合前のモノ

[0052] 本発用の高分子化合物は、上記式(1)の 単位に加えて、下配一般式(1')で示される繰り返し 単位を有することができる。

[0053]

Ξ

[0056]

픙

ここで、Xは単結合、あるいはメチレン茲、エチレン 基、酸素原子、硫黄原子である。

**繋化アルコールを含む繰り返し単位を共重合させること** [0058] もできる。

[<del>[</del>] [ ] [ ] に加え、アルカリ溶解性、透明性、密着性などの向上の ために下記式 (2)・-1~(2) -24に示されるフッ [0057] 本発明の高分子化合物は、式 (1) の単位

-10-

[0063]

[{| 23|

{\$io<sub>20</sub>} (12) \$ - Q (3).11 11 e(e) {#©oz}} (3)-12 物開2002-268226

(

-12-

(13) \$\psi \text{RM 2 0 0 2 - 2 6 8 2 2 6} \\
\text{Stop4} \\

Hosp &

\$1002-268226

os tage

.

Sos (3)-61 \*繰り返し単位を含ませることもできる。 9

(\$0.2) -0

ハキル払めるいはフッ株化アルキルがペンダントされた\* 化のために下記式(4)-1~(4)-4に示されるア 【0066】更に、透明性向上、あるいは分子量の最適 (3)-79 (2)-85 80

(500,0) (\$10<sub>223</sub>), (O<sub>122</sub>\$R'\$10<sub>12</sub>), [0067]

のアルキル塔であり、置換のアルキル塔としては、フッ 素化されたアルキル熱が挙げられる。c~1は、0≦c 分岐状もしくは環状の非確後又は匯後の炭素数1~10 <1、0≦d<1、0≦e<1、0≦f<1の范囲であ 【0068】 (式中、R3は扱無数1~20の直鎖状、

**勢に元料番艦フジスト技芸、そのおけ元学協議ポジ型フ** 子量は、1,000~100,000、好ましくは1, 500~50, 000 cb5. 【0070】本発明の高分子化合物は、レジスト材料 【0069】なお、本発明の高分子化合物の狙击平均分

ジスト特料のベースが聞として好過に用いられる。この

ö

40 上記高分子化合物からなるベース側周、(B) 散発生 加止剤、(E) 塩基性化合物を含むものとすることがで 剤、 (C) 有機溶剤を含み、更に好ましくは (D) 溶剤 場合、木苑町の化学増幅ポジ型レジスト材料は、(A)

げられる。 ステル誘導体、イミドーイルスルホネート誘導体等が準 体、コトロベンジテステホネート誘導体、メラホン酸コ 式(7)のジアソメタン精導体、式(8)のグリオキシ る酸発生剂としては、下記一般式 (6) のオニウム塩 **ム誘導体、Bーケトスルホン誘導体、ジスルホン誘導** 【0071】ここで、本苑別のレジスト材料で使用され

> 水核性対向イオンとしては塩化物イオン、臭化物イオン ル基、エチルフェニル基、4-tort-ブチルフェニ キシフェニル基等のアルコキシフェニル基、2-メチル 概、pーメトキシフェニル塔、mーメトキシフェニル ソスプポポート邸のアコーグスプポポート、メツフー ホオート、2, 3, 4, 5, 6ーペンタフルオロベンセ ト、ベンゼンスパポポート、4-フパギロベンゼンスグ サポート時のフルギロア グダグスグザネート、トシワー フルオロエタンスルホネート、ノナフルオロブタンスル 砕のくワイドイギン、トリノフート、1・1・1ートリ はベンジル基、フェネチル基等が挙げられる。K-の非 アルキルフェニル基が挙げられる。 アラルキル甚として ル基、4ープチルフェニル甚、ジメチルフェニル甚等の フェニル基、3-メチルフェニル基、4-メチルフェニ ーtertープトキシフェニル基、m-tertープト 怒、ローメトキシフェコル語、エトキシフェコル語、P チル基粋が挙げられる。 アリール甚としてはフェニル ーおキソシクロヘキシパ堪、ノバボパニパ樹、アダヤン チル基、プロピル基、プチル基、シクロヘキシル基、 2 ト、プタンスルホネート等のアルキルスルホネートが挙 【0073】 R\*1のアルギル堪としてはメチル格、エ

【化27】

[0074]

基又はハロゲン化アリール基又は炭素数7~12のアラ 又はハロゲン化アルキル基、炭素数6~12のアリール 炭素数1~12の直鎖状、分岐状又は環状のアルキル基 (但し、R<sup>52</sup>、R<sup>53</sup>は同一でも異なっていてもよい

オロエチル基、2、2、2ートリクロロエチル基、ノナ メチルフェニル甚、3ーメチルフェニル甚、4ーメチル ープトキシフェニル침等のアルコキシフェニル基、2-基、pーtertープトキシフェニル基、mーtert エニル語、0ーメトキシフェニル語、エトキシフェニル フェニル塔、pーメトキシフェニル塔、mーメトキシフ フルオロブチル基等が挙げられる。 アリール基としては としてはトリフルオロメチル點、2, 2, 2ートリフル アダマンチル黒毎が米げられる。 ハロゲン化アルキル基 クロベンチラ嬉、ツクロヘキシラ嬉、ノラボラリラ邁、 **ラ椹、ドチラ椹、プログラ場、ブチラ堪、アミラ県、ツ** 【0075】 R\*3、 R\*3のTルギル樹としてはメチ

基を表し、M+はヨードニウム、スルホニウムを表し、 6~12のアリール茲又は炭素数7~12のアラルキル K!は非求核性対向イオンを表し、cは2又は3であ ~12の直鎖状、分岐状又は環状のアルキル甚、炭素器 (但し、Rº1は同一でも異なっていてもよい炭素数1 [0072] (R\*1) «M+K-

if sho.

R83-SO2-C-8O2-R83

**ハギル語を表す。**)

ス(pーtertープトキシフェニル)スルホニウム、

pートルエンスルホン酸トリフェコルスルホコウム、p

**特開2002-268226** 

6 が挙げられる。アラルキル基としてはベンジル基、フェ 甚、2、3、4、5、6-ペンタフルオロフェニル基等 基等のアルキルフェニル基が挙げられる。 ハロゲン化ア フェニル基、4ープチルフェニル基、ジメチルフェニル フェニル書、エチルフェニル基、4ーtertープチル **ポチル語群が挙げられる。** リール基としてはフルオロフェニル甚、クロロフェニル [0076]

RM - 80, -0- N- 6-6-N-0-50, -R\*

患を表す。) それぞれ炭素数1~6の直鎖状又は分枝状のアルキレン てもよく、頭状構造を形成する場合、R®®、R®®は た、Roo、Rooは互いに結合して環状構造を形成し リール基又は炭素数1~12のアラルキル基を衰す。 キル基、収集数6~12のアリール基又はハロゲン化ア 飢状、分岐状又は頭状のアルキル基又はハロゲン化アル (但し、Rº4、Rº8、Rº8は段素数1~12の面

20 ードコウム、pートルエンスルボン数(pーtertー ルヨードコウム、pートルエンスルホン酸ジフェニルヨ アルキワン基としてはメチワン基、エチワン基、プロア 【0077】R<sup>54</sup>、R<sup>55</sup>、R<sup>55</sup>のアルキル基、ハ コルスルホニウム、トリフルオロメタンスルホン酸トリ ニル) ジフェニルスルホニウム、トリフルオロメタンス ハオロメタンスパホン数(pーtertーグトキシフェ ロメタンスグボン駅トリフェニグスグボニウム、トリフ ブトキシフェニル) フェニルヨードニウム、トリフルオ スルホンRO(pーtertープトキシフェニル)フェニ ハホン欧ジフェニルヨードニウム、トリコルポロメタン フン基、ブチワン基、ヘキシフン基等が挙げられる。 ものと同様の基が挙げられる。なお、R®®、R®®の 基、ブラルキル基としては、Ros、Rosで説明した ロゲン化アバネバ湖、アリーバ湖、ベロゲン化アリーバ ルホン酸ビス(pーtertープトキシフェニル)フェ 【0018】具体的には、例えばトリフルオロメタンス

30 キシルメチル (2ーオキソシクロヘキシル) スルホコウ ル)ジフェニルスルホニウム、pートルエンスルホン欧 **パポン酸ツクロヘキシパメチパ (2ーギャンツクロヘギ** ホン酸トリメチルスルホニウム、トリフルオロメタンス ホン酸トリフェニルスルホニウム、トリフルオロメタン ホニウム、pートルエンスルホン酸トリス (pーter シル) スパポコウム、pートルエンスパポン酸シクロへ スパポン酸トリメチパスパポニウム、pートパエンスパ タンスルボン殴トリフェニルスルポニウム、ブタンスル 1ープトキシフェニル) スパホニウム、ノナフルオロフ ピス (p‐tert‐ブトキシフェニル) フェニルスル ートプリンスプホン殻(pーtertーグトキシレメニ

-15-

£.

20 **ルボニウム、ロートルエンスルボン殻ジメチルンェニル** スルホーウム、トリンルオロメタンスルホン類ジシクロ 散ジシクロヘキシルフェニルスルホニウム等のオニウム ス (イソプロピルスルホニル) ジアソメタン、ピス (1 — (tertーブチルスルホニル) ジアゾメタン、1— ム、トリコルオロメタンスルホン殻ジメチルフェニルス **ヘキシルフェニルスルボニウム、ロートルエンスルホン** (ロートルエンスルホニル) ジアゾメタン、ピス (キツ レンスケホニケ) ジアンメタン、 ピス (ツクロヘキツル スルホニル) ジアソメタン、ピス (シクロペンチルスル ジアソメタン、ピス (イソブチルスルホニル) ジアソメ ソ、アス(ロープログラスチボニゲ)ジアンメタン、ア or iーブチルスルホニル) ジアソメタン、ピス (nー アミルスルホニル) ジアソメタン、ピス (インアミルス ルホニル) ジアソメタン、ピス (secーアミルスルホ **ニル) ジアンメタン、ピス(tertーアミルスルボニ** ト) ジアゾメタン、1ーツクロヘキシルスルホニルー1 シクロヘキシルスルホニルー1ー (1ertーアミルス **ルホニル)ジアソメタン、1-1er1-アミルスルホ** シム、アメーロー(ロートアエンストホニル)-α-ジ シクロヘキシルグリオキシム、ピスーoー (pートルコ ム、ピスーゥー(ロートルエンスルホニル)ー2-メチ ホニル) ジアソメタン、アス·(n+ブチルスルホニル) ニルー1ー (1011ープチルスルホニル) ジアソメタ ン毎のジアンメタン誘導体、アスーロー(p ートルエン スルホニル) ーαージメチルグリオキシム、ピスーロー (pートルエンスルホニル) ーュージフェニルグリオキ ム、ピスーoー (nーブタンスルホニル) ーュージフェ リオキシム、ピスーo- (nーブタンスルホニル) -2 しメチルー3, 4ーペンタンジオングリオキシム、ピス **しっし (メタンスルホニル) しゅージメチルグリオキシ** ム、ビスーゥー (トリフルオロメタンスルホニル) ーα ージメチルグリオキシム、ピスーゥー (1, 1, 1ート リンルオロエタンストホロト) ーロージメチトグリオキ ルー3, 4ーペンタンジオングリオキシム、ピメー٥ー ル) ーロージシクロヘキシルグリオキシム、ピスーロー (n-ブタンスルホニル) -2, 3-ペンタンジオング シム、ピスーo-(teri-ブタンスルホニル)-a 塩、ピス (ペンゼンスルホニル) ジアンメタン、ピス タン、ピス(80cーブチルスルホニル)ジアンメタ (nーブタンスルホニル) - aージメチルグリオキシ ソスルホニル) -2, 3-ペンタンジオングリオキツ **コルグリオキシム、ピスーゥー (nーブタンスルホニ** 

**ニル) ーロージメチルグリオキシム、アスーロー (カン** リオキシム誘導体、2ーシクロヘキシルカルボニルー2 - (p-トルエンスルホニル) プロパン、2-イソプロ パン等のB-ケトスルホン誘導体、ジフェニルジスルホ しジメチルグリオキシム、ピスーゥー (キシレンスルホ ファースルホニル) ーュージメチルグリオキシム等のグ ピルカルポニケー2ー (pートルエンスルホニル) プロ 体、ロートルエンスルホン数2, 6ージニトロベンジ ソ、ジンクロヘキシルジスルホン等のジスルホン誘導

ゲ、ロートクエンスグギン数2, 4ーツリトロスンツグ 3ートリス (トリフルオロメタンスルホニルオキシ) ベ tertープトキシフェニル) スルホニウム, pートル ンスルホン数 (pーtertープトキシフェニル) ジフ 毎のニトロベンジグスパポポート誘導体、1,2,3ー ンゼン、1, 2, 3ートリス (ロートルエンスルホニル ルイミドーイルートリフレート、フタルイミドーイルー トツワート、6ーノルボルネツー2,3ージカルボキツ 3ージカグボキシイミドーイガートシワート、6ーノガ 体等が挙げられるが、トリフルオロメタンスルホン酸ト 殻(pーteriーブトキシフェニル)ジフェニルスル ホニウム、トリフルオロメタンスルホン酸トリス(pー エンスルホン数トリフェニルスルホニウム、pートルエ (p-tertープトキシフェニル) スルホニウム毎の ソ、ピス(ロートルエンスルホニル)ジアンメタン、ピ トリス (メタンスルホニルオキシ) ペンゼン、1, 2, オキシ)ペンゼン毎のスルホン酸エステル肪導体、フタ ボケキソー2, 3ージセケボキツイミドーイゲーnーン チルスルホネート等のイミドーイルースルホネート誘導 リフェニルスルホニウム、トリフルオロメタンスルホン イミドーイルートリフレート、5ーノルボルギンー2, **ゖニルスルボニウム、ロートルエンスルボン酸トリス** オニウム塩、ピス (ペンゼンスルホニル) ジアゾメタ

チルスルホニル) ジアゾメタン、ピス (secーブチル スルホニル) ジアゾメタン、ピス (nープロピルスルホ (ローブチルスルホニル) ジアソメタン、ピス (イソブ ジアンメタン、ピス(1er1-ブチルスルホニル)ジ トルコンスカホニル)しゅージメチルグリオキシム、ア オキシム等のグリオキシム誘導体、ナフトキノンジアジ ドスルホン酸エステル誘導体が好ましく用いられる。な 6、上記敵発生剤は1種を単独で又は2種以上を組み合 **わせて用いることができる。オニウム塩は矩形性向上効** 果に優れ、ジアゾメタン誘導体及びグリオキシム誘導体 アンメタン特のジアンメタン誘導体、ピスーoー(pー スーロー (ローブタンスルホニル) ーロージメチルグリ **北定在改低域効果に優れるが、両者を組み合わせること ニル) ジアゾメタン、ピス (イソプロピルスルホニル)** ス (シクロヘキシルスルホニル) ジアゾメタン、ピス こより、プロファイルの協関監を行うことが可能であ

【0079】 極発生剤の配合量は、全ペース樹脂100 S

o- (p-tertーブチルペンゼンスルホニル) -a

ゼンスルホニル) ーュージメチルグリオキシム、ピスー

ージメチルグリオキシム、ピスーoー (パーフルオロオ クタンスルホニル) ーュージメチルグリオキシム、ピス リオキツム、アスーゥー (ベンガンステボニケ) ーュー ジメチルグリオキシム、ピスーゥー(ローコルオロベン

- 0 - (ツクロヘキサンスルホニル) - αージメチルグ

節 (重量節、以下同じ) に対して0.2~50部、特に ないと露光時の酸発生量が少なく、既度及び解像力が劣 る場合があり、50節を超えるとレジストの透過率が低 0. 5~40部とすることが好ましく、0、2部に微た 下し、解像力が劣る場合がある。

【0080】本発明のレジスト材料で使用される有機符

キシー2ープロパノール、乳酸エチルの他、安全溶剤で 別としては、欧路生剤、ペース樹脂、溶解阻止剤等が溶 解可能な有機溶媒であればいずれでもよい。このような トキシー2ープロパノール、1ーエトキシー2ープロパ 有機溶剤としては、例えばシクロヘキサノン、メチルー 2-n-アミルケトン毎のケトン類、3-メトキシブタ ノール、ヨーメチルーヨーメトキシブタノール、1ーメ ノーケ箏のアルコーケ類、プロピワングリコールモノメ ル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、エチレ ングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコー **ルジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエ** ーテル特のエーテル類、プロピレングリコールモノメチ ルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチ ル、酢酸ブチル、3-メトキシブロピオン酸メチル、3 ル、プロパギン数18r1ーンチル、プロパンングリコ **ールーモノー t e r t ープチルエーテルアセテート結の** エステル類が挙げられ、これらの1種を単独で又は2額 以上を聞合して使用することができるが、これらに限定 されるものではない。本班明では、これらの有機溶剤の 中でもレジスト成分中の政発生剤の溶解性が最も優れて いるジエチレングリコールジメチルエーテルや1ーエト あるプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテー ルエーテルアセテート、乳酸エチル、ピルピン酸エチ チルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテ -エトキンプロピオン餃エチル、酢殻しor t - ブチ ト及びその混合溶剤が好ましく使用される。

【0082】分子量2,500以下のフェノールあるい はカルボン酸誘導体としては、4, 4' - (1-メチル エチリデン) ピスフェノール、[1, 1' ーピフェニル N) 4, 4' ージオール]、3, 3', 5, 5' ーテト 【0081】本発明のレジスト材料で使用される溶解阻 止剤としては、酸の作用によりアルカリ現像液への溶解 導体の一部あるいは全部を設に不安定な置換基で置換し メタン、1, 1, 1ートリス (4' ーヒドロキシフェニ 500以下の低分子者フェノールあるいはカルボン殻隊 メチルフェノール] 、 4. . 4ーピス (4' ーヒドロキン ル) エタン、1, 1, 2ートリス (4' ーヒドロキシフ −4, 4' ージオール] 2, 2' ーメチレンピス [4-**ェニル) エタン、フェノールフタレイン、チモールフタ** フェニル) 吉草酸、トリス (4ーヒドロキシフェニル) 性が変化する分子量3,000以下の化合物、特に2, 1) ~ (A-8) と同様なものを用いることができる。 た化合物を挙げることができる。酸不安定基は(Aー レイン、3, 3' ージフルオロ[(1, 1' ピフェニ

**怜閒2002-268226** 

3

ラフルオロ [ (1, 1' ーピフェニル) ー4, 4' ージ オール]、4, 4' - [2, 2, 2-トリフルオロー1 **ル]、2、2、-メチレンピス[4-フルオロフェノー** ル]、4,4'ーイソプロピリデンピス [2ーフルオロ フェノール] 、シクロヘキシリデンピス [2ーフルオロ メチレン] ピス [2-フルオロフェノール] 、4, 4' フェノール]、4,4'-[(4ーフルオロフェニル) ル、4、4、 1・メゲレンピス [2-フルオロフェノー **– (トリフルオロメチル) エチリデン] ピスフェノー** -メチレンピス[2,6-ジフルオロフェノール]、

-4-フルオロフェノール、2, 6-ピス [ (4-ヒド **やが挙げられ、敵に不安定な置換器としては、上配と阗** ロキシー3ーフルオロンメニル〉メサル] ームーフルオ ヒドロキシフェニル) メチル] ー6-メチルフェノール ロフェノール、2, 4ーピス [ (3ーヒドロキシー4ー [ (2ーヒドロキシー5ーフルオロフェニル) メチル] 4, 4' - (4-7ルオロフェニル) メチレンピス [2, 6ージフルオロフェノール]、2, 6ーピス 傾のものが挙げられる。

**- ピフェニル**] - 4, 4' - ジー 1 - ブトキシカルボニ **ニル) メタン、ピス (4-1011-ブトキシカルボニ** (トリフルオロメチル) エチリデン] ピスフェノールー (2' ーテトラヒドロビラニルオキシ) フェニル) メタ フェニル) メタン、ピス (4ー tertープトキシフェ ルオキシフェニル) メタン、ピス (4ーiertーブト ル) プロパン、4、4-ピス(4'-(2''ーテトラ は、3、3、5、5、一テトラフルオロ [ (1, 1' n) メタン、2、2ーピス(4' – (2'' ーテトタヒ ェニル) プロパン、2, 2ービス (4' - tertーブ ピス (4ー1011ープトキツカルボニルメチルオキツ フェニル) プロパン、2、2ーピス (4' - (1' ' -エトキシエトキシ) フェニル) プロパン、2、2ーピス ヒドロピシニルオキン) フェニル) 古草做1er1ーブ (4- (1' -エトキシエトキシ) フェニル) メタン、 プロパン、2, 2-ビス (4' -1ert-ブトキシフ トキシカルボニルオキシフェニル) プロパン、2,2ー チル、4, 4ーピス (4' - (2' ' ーテトラヒドロフ [0083] 好遊に用いられる辞解阻止剤の例として ル]、4, 4' - [2, 2, 2-トリフルオロー1-ソ、ピス (4- (2' ーテトラヒドロフラニルオキシ) ドロピラニルオキシ)) プロパン、2, 2ーピス (4) - (3' ' ーテトラヒドロフラニルオキシ) フェニル) 4, 4' ージー1ーブトキシカルボニル、アス (4ー ピス (4- (1' -エトキシプロピルオキシ) フェニ (4' - (1'' - エトキップロピルオキッ) フォロ キシカルボニルメチルオキシフェニル) メタン、ピス ラニルオキシ) フェニル) 吉草餡 t o r t ープチル、 2 \$

4, 4ーピス (4, ーtort-ブトキシフェニル) 뉦

草敬にのじしブチル、4、4ーピス(4ーにのじしー プトキシカルボニルオキシフェニル)吉草酸16r1-

ル) メタン、トリス(4ーtertープトキシカルボニ ル) メタン、トリス (4-tert-ブトキシフェニ ル) 吉草酸 tertープチル、トリス (4 - (2' - デ シ) フェニル) 古草酸 tertープチル、4, 4ーピン ル、4, 4ーピス (4' ー (1' ' ーエトキシエトキ ボニルメチルオキシフェニル) 吉草喰しerl-ブチ トラヒドロピラニルオキシ) フェニル) メタン、トリス プチル、4、4ーピス(4'ーtertープトキシカル (4-(2'-テトラヒドロフラニルオキシ)フェニ (4′ - (1′′ - エトキシプロピルオキシ) フェニ

エステル、 [1, 1' ーピシクロヘキシルー3, 3', トドロナレタワンー 2、6ージカバボン数―にーレチバ エトキシ) フェニル) エタン、1, 1, 2ートリス エタン、1, 1, 2ートリス (4'-(1'-エトキシ **エニル) メタン、1、1、2ートリス(4′−(2′′** 7] 粋が料プられる。 ール殻— ι ープチパエステル、アダケンタンカルボン陸 エステル、コール酸ーしープチルエステル、デオキシコ シクロヘキサンカルボン酸ー t ープチルエステル、デカ エタン、2ートリフラギロメチラベンガンガラボン数 tertーントキシカルボニルメチルオキシフェニル) オキシフェニル) エタン、1、1、2ートリス(4'ー ラニハオキシ) フェニル) エタン、1、1、2ートリス 1, 1, 2ートリス (4' - (2' ' -テトラヒドロフ ン、トリス(4ー(1'ーエトキシプロビルオキシ)フ ス(4ー(1'ーエトキシエトキシ)フェニル)メタ ハオキシフェニハ) メタン、トリス(4-tert-フ 4、 4' ーテトラカルボン殻テトラーtープチルエスラ ー・ープチルエステル、アダウンタン酢酸ー・ープチル 1、1-1-ブチルエステル、2-トリフルオロメチル ータトタヒドログタコハギキシ)フェニハ)エタン、 トキシカラボニグゼキシメアブレメニグ) メタン、トコ (4' - (1' - エトキップロアハギキッ) フェニハ) 1, 2ートリス(4'ーtert-ブトキシカルボニル (4' -tert-ブトキシフェニル) エタン、1,

地の疫が見てしては、フジメトな粒中のスース色語 1 0 る。20年より多いとモノマー成分が増えるためレジス 0部に対して20部以下、好ましくは15部以下であ ト材料の耐熱性が低下する。 【0084】本発明のレジスト材料中における溶解阻止

向上することができる(特別平5-232706号、同 性を少なくし、四光余裕度やパターンプロファイル等を に拡散する際の拡散迫度を抑制することができる化合物 49662号、同5-257282号、同5-2893 5-249683号、同5-158239号、同5-2 上し、腐光後の感度変化を抑制したり、基板や原始依存 レジスト機中での酸の拡散速度が抑制されて解像度が向 が適しており、このような塩素性化合物の配合により、 基性化合物は、酸発生剤より発生する酸がレジスト膜中 【0085】また、本発別のレジスト材料で使用する場

> に間防彼アミンが好適に用いられる。 物、アミド誘導体、イミド誘導体等が挙げられるが、物 ヒドロキシ基を有する含蔵素化合物、ヒドロキシフェニ る含弦素化合物、スルホニル基を有する含弦素化合物。 芳香 成アミン類、複素原アミン類、カルボキシ甚を有す **ル基を有する合選素化合物、アルコール性合選素化合** 級、第二級、第三級の脂別族アミン類、語成アミン類、 22号、同5-289340号公银等記載) 【0086】このような塩栽培化合物としては、第一

ン類として、ジメチルアミン、ジェチルアミン、ジーロ ン、トリヘキシルアミン、トリシクロヘキシルアミン、 メチルアミン、トリエチルアミン、トリーnープロピル ンジアミン、N、Nージメチルテトラエチレンベンタミ ルアミン、ジオクチルアミン、ジノニルアミン、ジデシ チルアミン、ジインプチルアミン、ジーsecープチル **ドチレンベンタミン等が例示され、第二級の胎肪放了ミ** アミン、メチレンジアミン、エチレンジアミン、テトラ アハン、ツクロベンチハアハン、ヘキツハアハン、ツク ロピルアミン、インプロピルアミン、ロープチルアミ レンジブミン、N, N, N'、N' -テトラメチルエチレンジブミン、N, N, N'、N' -テトラメチルテト セチルアミン、N, N, N', N' -テトラメチルメチ **アミン、トリデシルアミン、トリドデシルアミン、トリ** ミン、トリイソプチルアミン、トリーsecープチルフ アミン、トリインプロピルアミン、トリーロープチルア ージメチルメチレンジアミン、N, Nージメチルエチレ ハアミン、ジドデシハアミン、ジセチハアミン、N, N アミン、ジベンチバアミン、ジシクロベンチバアミン、 ロヘキツラアミン、ヘブチラアミン、オクチラアミン、 Lープチルアミン、ベンチルアミン、Lertーアミル ン、インプチルアミン、secープチルアミン、ter て、アンモニア、メチルアミン、エチルアミン、ローブ [0087] 具体的には、第一級の脂肪成アミン類とし ワエチフンベンタミン特が気圧される。 ミン、トリベンチルアミン、トリシクロペンチルアミ ン尊が匈斥され、第三級の間助板アペン数として、トリ ジヘキシスアハン、ジシクロヘキシスアハン、ジヘブチ ープロアッアミン、ジインプロアッアミン、ジーn-フ ノニルアミン、デシルアミン、ドデシルアミン、セチル トリヘプチバアミン、トリオクチバアミン、トリノニバ

ン、2ーニトロアニリン、3ーニトロアニリン、4ーニ ニリン、3ーメチルアニリン、4ーメチルアニリン、エ の具体例としては、アニリン誘導体(例えばアニリン、 チルナニリン、プロアルアニリン、トリメチルアニリ ルナニリン、N・Nージメチルアニリン、2ーメチルフ チルエチルアミン、メチルエチルプロピルアミン、ベン Nーメチルアコリン、Nーエチルアコリン、Nープログ ン等が例示される。芳香族アミン類及び複素環アミン類 ジルアミン、フェネチルアミン、ベンジルジメチルアミ 【0088】また、温成アミン類としては、倒えばジメ

> **ラアロリドン母)、 イミダンリン製薬存、 イミダンリン** 誘導体、ピロリン誘導体(例えばピロリン、2ーメチル ル、1ーメチルピロール、2、4ージメチルピロール、 シン誘導体、グアニン誘導体、グアノシン誘導体、ウラ 0ーフェナントロリン誘導体、アデニン誘導体、アデノ 誘導体、アクリジン誘導体、フェナジン誘導体、1, 1 リジン誘導体、カルパソール誘導体、フェナントリジン サリン精導体、フタラジン誘導体、プリン誘導体、プテ 誘導体、シンノリン誘導体、キナンリン誘導体、キノキ 導体、インドリン誘導体、キノリン誘導体(例えばキノ 誘導体、インインドール誘導体、1 Hーインダンール類 体、アスラジン誘導体、モスホリン誘導体、インドース ソコン影響存、アランコジン影響存、アペリジン影響 ジン誘導体、アリミジン誘導体、アラジン誘導体、アラ アミノアリジン、ジメチルアミノアリジン等)、アリタ ニハビリジン、2- (1-エチハプロピル) ビリジン、 ジン、4ーピロリジノピリジン、1ーメチルー4ーフェ ピリジン、ジメトキシピリジン、1ーメチルー2ーピリ ジン、ベンジルビリジン、メトキシビリジン、ブトキシ ジン、4ーtertープチルビリジン、ジフェニルビリ ン、フェニルピリジン、3ーメチルー2ーフェニルピリ **ルピリジン、トリメチルピリジン、トリエチルピリジ** リジン、4-(1-プチパペンチパ)ピリジン、ジメチ リジン、エチホビリジン、プロピルビリジン、プチルビ ジン、Nーメチハピロリジン、ピロリジノン、Nーメチ ェニルイミタソール勢)、ピラソール驃導体、フラザン ソール、4ーメチルイミダソール、4ーメチルー2ーフ ソチアソール等)、イミダソール誘導体(例えばイミダ ソール等)、チアソール誘導体(例えばチアソール、イ オキサゾール誘導体(例えばオキサゾール、インオキサ 2、6ージメチバアローバ、Nーメチバアローバ学)、 レン、ピロール誘導体(例えばピロール、2HIピロー フェニレンジアミン、ナフチルアミン、ジアミノナフタ ミン、メチバジフェニグアミン、トリフェニグアミン、 ジメチバトバイジン等)、ジフェニバ(pートリバ)ア ニトロアニリン、3、6ージニトロアニリン、N, N-トロアニリン、2、4ージニトロアニリン、2、6ージ ツス制導体、ウリジン制導体等が倒示される。 リン、3ーキノリンカド共斗下リド降)、 インギノリン ン製製杯、アリジン製製杯(宮スズアリジン、メルテア -1-アロリソ等)、アロリジン誘導体(倒えばアロリ

**酸、アミノ敵誘導体(例えばニコチン酸、アラニン、ア** ン、3ーアミノアラジン-2ーカバボン酸、メトキシア ン、メチオコン、フェニルアラニン、スレオニン、リジ **ルギニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン、** 合物とした3ーアリジンスグホン数、pートグエンスグ ラニン)等が例示され、スルホニル基を有する含窒素化 ヒメチジン、インロイシン、グリシパロイシン、ロイシ としては、例えばアミノ安息呑殻、インドールカルボン 【0089】更に、カルボキシ基を有する合意素化合物

特別2002-268226

1-メチルー2ーピロリジンエタノール、1ーアジリジ ール、3ーアミノー1ープロパノール、4ーアミノー1 エチルエタノールアミン、トリインプロパノールアミ ン、2-(2-ヒドロキツエチバ) パリジン、1-(2 ン、2、2' ーイミノジエタノール、2ーアミノエタノ ルアミン、Nーエチルジエタノールアミン、N, Nージ エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノー ロキシアリジン、アミノクフソース、2、4ーキノリン 化合物、アルコール性含酸素化合物としては、 2ードド る合意素化合物、ヒドロキシフェニル基を有する合意素 基性化合物から選ばれる1種又は2種以上を添加するこ ミド、NI (2ーヒドロキシエデル) イソニコチンアミ ジノー1, 2ープロパンジオール、8ーヒドロキシユロ タノール、1ー (2ーヒドロキシエチル) パロリジン、 ジオール、3ーインドールメタノールヒドレート、モノ アミド特が例示される。イミド誘導体としては、フタル Nージメチルアセトアミド、プロピオンアミド、ベンメ ド、Nーメチルホルムアミド、N, Nージメチルホルム リジン、3ークイヌクリジノール、3ートロパノール、 ーピベリジノー1、2ープロバンジオール、3ーピロリ ーヒドロキシエチル) ピベラジン、1-[2-(2-ヒ **イミド、ヤクシンイミド、トワイミド等が国际される。** ナミド、ナセトナミド、Nーメチルブセトブミド、N, ド等が例示される。アミド誘導体としては、ホルムアミ ソエタノール、N- (2-ヒ ト゚ロキシエチル) フタルイ 1ー(2ーヒドロキシエチル)-2-ピロリジノン、3 ドロキシエトキシ) エチブ] アベワジン、アベリジンエ ープタノール、4ー(2ーヒドロキシエチル)モルホリ 【0090】更に、下記一般式 (B) -1で示される塩

式中、n=1、2又は3である。側側Xは同一でも異な 含んでもよい。また、X同士が結合して現を形成しても N (X) , (Y) 3-n 子、又は直動状、分岐状又は環状の炭素数1~20のア 表すことができる。 頭類Yは同一又は異種の、水素原 っていてもよく、下記一般式(X)-1~(X)-3で ルギル基を示し、エーテル茲もしくはヒドロギシル基を (B) -1

状、分岐状もしくは頭状のアルキル基であり、ヒドロキ は複数含んでいてもよい。 シ碁、エーテル基、エステル茲、ラクトン頃を1あるレ R301、R304は水素原子、炭素数1~20の頂側 炭素数1~4の直倒状、分岐状のアルキレン基なあり、 [0091] EET, R300, R302, R30611

50 頃を1あるいは複数含んでいてもよい。 状、分岐状のアルキレン基であり、R300は炭素数1 り、ヒドロキシ燕、エーテル燕、エステル燕、ラクトン ~20の直顱状、分岐状もしくは環状のアルキル甚であ 【0092】R3º3は単結合、炭素数1~4の原動

-8-

[0094] 一般式 (B) - 1 で扱される化合物は具体 サー1, 10ージアザビシクロ[8.8.8] ヘキサコ エチル) アミン、トリス (2ーイソブチリルオキシエチ シエチル) アミン、トリス (2ー (2ーメトキシエトキ ツ) エチル] アミン、トリス (2ー (2ーメトキシエト トキシエトキシ) エチル] アミン、トリス (2ー(1ー エトキシエトキシ) エチル] アミン、トリス (2- (1 ーエトキシプロポキシ) エチル) アミン、トリス [2-サン、4, 7, 13, 18-テトラオキサー1, 10-シアザビシクロ[8.5.5]エイコサン、1,4,1 クタデカン、1ーアザー12ークラウンー4、1ーアザ 6、トリス (2ーフォルミルオキシエチル) アミン、ト ス [2- (2-オキソプロポキシ) エチル] アミン、ト コルメチルオキシ) エチル] アミン、トリス [2ー (ツ 的には下記に倒示される。トリス(2ーメトキシメトキ キシメトキシ) エチル] アミン、トリス (2ー (1ーメ アミン、4, 7, 13, 16, 21, 24ーヘキサオキ 0, 13ーテトラオキサー7, 16ージアザビシクロオ リス (2ーホルミルオキシエチル) アミン、トリス (2 **ーアセトキシエチル) アミン、トリス (2ープロピオニ** ルオキシエチル) アミン、トリス (2ープチリルオキシ ル) アミン、トリス (2ーパレリルオキシエチル) アミ ン、N,Nーピス(2ープセトキシエチル)2ー (アセ トキシアセトキシ) エチルアミン、トリス (2ーメトキ シカルボニルオキシエチル) アミン、トリス (2-10 r t ープトキシカルポニルオキシエチル) アミン、トリ ル] アミン、トリス [2-(teri-ブトキシカルボ アミン、トリス (2-メトキシカルボニルエチル) アミ N, Nーピス (2ーヒドロキシエチル) 2ー (メトキシ カルボニル) エチルアミン、N. Nーピス (2ーアセト ン、N, N-ピス (2-ヒドロキシエチル) 2- (エト [2- (2-ヒドロキシエトキシ) エトキシ] エチル] キシカルボニル) エチルアミン、N, Nーピス (2ーア セトキシエチル)2-(エトキシカルボニル)エチルア クロヘキシルオキシカルボニルメチルオキシ) エチル] ン、トリス(2-エトキシカルボニルエチル)アミン、 -15-クラウン-5、1-アザー18-クラウン-ン、トリス (2ーピパロイルオキシキシエチル) アミ リス [2ー (メトキシカルボニルメチル) オキシエチ キシエチル) 2- (メトキシカルボニル) エチルアミ

ーメトキシエトキシカルボニル) エチルアミン、N, N **ーピス (2 – アセトキシエチル) 2 – (2 – メトキシエ** トキシカルボニル) エチルアミン、N, Nーピス (2ー ヒドロキシエチル)2-(2-ヒドロキシエトキシカル ボニル) エチルアミン、N, Nーピス (2ーアセトキツ エチル) 2 - (2 - アセトキシエトキシカルポニル) エ チルアミン、N, Nーピス (2ーヒドロキシエチル) 2 - [ (メトキシカルボニル) メトキシカルボニル] エチ [ (メトキシカルボニル) メトキシカルボニル] エチル ルアミン、N, Nーピス (2ーアセトキシエチル) 2ー アミン、N, Nーピス (2-ヒドロキシエチル) 2ソプロポキシカルポニル) エチルアミン、N. Nーピス ルオキシカルボニル) エチルアミン、N, Nーピス (2 **ーアセトキシエチル)2-(テトラヒドロフルフリルオ** キシカルボニル) エチルアミン、N, Nーピス (2-ヒ テトラヒドロフランー3ーイル)オキシカルボニル] エ (2 - ホルミルオキシエトキシカルボニル) エチルアミ シカルポニル) エチル] アミン、Nー(2ーヒドロキツ (2ーヒドロキシエチル) 2ー (テトラヒドロフルフリ ドロキシエチル)2~ [ (2・オキソテトラヒドロフラ Nーピス (2ーアセトキシエチル) 2ー [ (2ーオキソ チルアミン、N, N-ピス (2ーヒドロキシエチル) 2 (4ーホルミルオキシブトキシカルボニル) ユチルアミ ン、N,N-ピス(2-メトキシエチル)2- (メトキ シカルボニル) エチルアミン、Nー (2ーヒドロキシエ チル) ピス [2- (メトキシカルボニル) エチル] アミ ン、N ー (2 – アセトキシエチル) ピス [2 – (メトキ エチル) ピス [2- (エトキシカルボニル) エチル] ア ミン、N- (2-Tセトキシエチル) ピス [2- (エト キシカルボニル) エチル] アミン、Nー (3ーヒドロキ ソー3ーイル) オキシカルボニル] エチトアミン、N. シー1ープロピル) ピス [2ー (メトキシカルボニル) ン、N, Nーピス (2ーホルミルオキシエチル) 2ー - (4-ヒドロキシブトキシカルボニル) エチルアミ ン、N, N-ビス (2-ホルミルオキシエチル) 2-エチル] アミン、N-(3-アセトキシ-1-プロピ ル) ピス [2- (メトキシカルボニル) エチル] アミ

N, Nーピス (2ーアセトキシエチル) 2ー (2ーオキ ン、N- (2-メトキシエチル) ピス [2- (メトキシ ミン、Nーエチルどス [2- (メトキシカルボニルオキ シ) エチル] アミン、N-エチルピス [2- (tert (メトキシカルボール) エチル] アミン、Nーブチルピ アミン、Nーメチルピス(2ーアセトキシエチル)アミ N-メチルピス (2ーピパロイルオキシキシエチル) ア ス[2-(2-メトキシエトキシカルボニル) エチル] ン、Nーエチルピス(2ーアセトキシエチル)アミン、 カルボニル) エチル] アミン、Nーブチルビス [2ー (2ーオキンプロボキシカルボニル) エチルアミン、

ンカルボニルメチル) アミン、Nーブチルピス (メトキ シカケボーケメチケ) アミン、Nーヘキシケアス (メヤ /) ーδーバレロラクトンを例示できるが、これらに制 キシカルボニルメチル) アミン、Bー (ジエチルアミ 異されない。 [0095] 更に、下記一般式 (B) -2に示される環 状構造を持つ塩基性化合物の1種あるいは2種以上を舔 加することもできる。 [9600]

[{R30}

エーテル茲、エステル基、スルフィドを1個あるいは複 (式中、Xは信送の通り、R307は仮装数2~20の 直貫状、分岐状のアルキレン器であり、カルボニル基 数個合んでいてもよい。)

- (メトキシメトキシ) エチル] モルホリン、1 - [2 [0097] 式 (B) -2として具体的には、1- [2 - (メトキシメトキシ) エチル] ピロリジン、1 - [2 - (メトキシメトキシ) エチル] ピペリジン、4 − [2 - [ (2-メトキシエトキシ) メトキシ] エチル] ピロ リジン、1 - [2 - [ (2 - メトキシエトキシ) メトキ シ] エチル] ピペリジン、4ー [2ー [ (2ーメトキシ (1ーピロリジニル) エチル、酢酸2ーピペリジノエチ **ル、酢酸2ーモルボリノエチル、ギ酸2ー(1ーピロリ** アセトキシ酢酸2-モルホリノエチル、メトキシ酢酸2 - (1-ピロリジニル) エチル、4- [2- (メトキツ ジニル) エチル、プロピオン酸2ーピペリジノエチル、 エトキシ) メトキシ] エチル] モルホリン、酢酸2-

ピオン酸2-ヒドロキシエチル、3-モルホリノブロピ ン、4-【2-(2-メトキツエトキシカルボニルオキ シ) エチル] モルホリン、3 - (1 - ピロリジェル) プ プロピオン数コチル、3ーパペリジノプロピオン数メト キシカルボニルメチル、3- (1-ピロリジニル) プロ **げヘリジノブロガオン殻シクロヘキシル、al(1 ーア** ル、3ーモルホリノプロピオン殻メチル、3- (チオモ ル) プロピオン数2-オキソテトラヒドロフラン-3-リル、3ーピペリジノグロピオン類グリシジル、3ーポ ピロリジニル) プロピオン数3-(2-メトキシエトキ ツ) Hチル、31キルキリノブロピオン殻ブチル、31 ルホリノ) ブロピオン殻メサル、2ーメチルー3ー(1 **しどロリジニル) プロピオン殻メチル、3ーモルホリノ** イル、3~モルホリノブロピオン粒テトラヒドロフルフ ルホリノプロピオン徴2-メトキシエチル、3-(1-ロリジニル) メチルーァーブチロラクトン、Bーピペリ カルボニルオキシ) エチル] モルホリン、1 - [2-(1ープトキシカルボニルオキシ) エチル] ピペリジ オン酸2-アセトキシエチル、3-(1-ピロリジニ ロピオン数メチル、3ードペリジノプロピオン数メチ

**岭間2002-268226** ロワクトン、1ーピロリジョケ群数メサゲ、アペリジン

22

**幹酸メチル、モルホリノ酢酸メチル、チオモルホリノ酢** 餃メチル、1ーピロリジニル酢餃エチル、モルホリノ酢 [0098] 更に、一般式 (B) -3~ (B) -6で数 数2ーメトキシエチルで挙げることができる。

されるシアノ基を含む塩番性化合物を添加することがで

[6600]

ã

9.4

星

ē

100は同一又は異種の故森数1~4の直鎖状、分岐状 (式中、X、R<sup>307</sup>、nは前述の通り、R<sup>308</sup>、R のアルキレン茲である。)

2

ミノブロピオノニトリル、N,Nーピス(2ーホルミル (ジェチルアミノ) プロピオノニトリル、N, N-ピス (2ーヒドロキシエチル) ー3ーアミノブロピオノニト 1ル、N,Nーピス(2ーアセトキシエチル)-3-7 オキシエチル) ー3-アミノプロピオノニトリル、N, **【0100】シアノ基を含む塩塩は、具体的には3-**

(2ーシアノエチル) ーN-エチル-3-アミノプロビ **Nーどス(2ーメトキシエチル)-3-アミノグロバオ** エチル] ー3ーアミノブロピオノニトリル、N- (2ー シナノエチル) -N- (2-メトキシエチル) -3-7 N- (2-ヒドロキシエチル) -3-アミノプロピオン 餃メゲル、N-(2-アセトキシエゲル)-N-(2-シアノエチル) -3-アミノプロピオン数メチル、N-オノニトリル、N- (2-シTノエチル) -N- (2-N- (2-7セトキシエチル) -N- (2-シアノエチ ル) ー3ーアミノブロピオノニトリル、N- (2ーシア トキシメトキシ) エチル] ー 3 ーアミノプロピオノニト リル、N- (2-シアノエチル) -N- (3-ヒドロキ ノニトリル、N, N-ビス [2- (メトキシメトキシ) ミノブログオン包メサル、N- (2-ツアノエサル) -ノエチル) -N-(2-ホルミルオキシエチル)-3-ニトリル、N- (2-シアノエチル) -N- [2- (メ ヒドロキシエチル) ー3ーアミノプロピオノニトリル、 アミノプロピオノニトリル、N- (2ーシナノエチル) -N- (2-メトキシエチル) -3-アミノブロピオノ シー1ープロピル) ー3ーアミノプロピオノニトリル、

(メトキシカルボニルメチル) アミン、トリス (エトキ

20

ミン、N, N-ビス (2-ヒドロキシエチル) 2- (2

N- (3-7むトキシー1-プロピル) -N- (3-ツ

8

ジノーャーブチロラクトン、BIモルホリノー8ーパレ

エチル)、N, Nービス(2ーアセトキシエチル)-3 オン殻(2ーシアノエチル)、N. Nーピス(2ーヒド プロピオン없シアノメチル、3ージエチルアミノブロビ チルーNー [2ー (メトキシメトキシ) エチル] アミノ チル) アミノアセトニトリル、N- (2-アセトキシエ 似メチル、NーシアノメチルーNー(2ーヒドロキシエ ル、N, Nーピス (2ーメトキシエチル) アミノアセト アノエチル) ー3ーアミノプロピオノニトリル、ジエチ 3ーアミノプロピオノニトリル、N, Nービス (2ーシ アノエチル) ー3ーアミノプロピオノニトリル、Nー オン殴(2ーシアノエチル)、N. Nービス(2ーメト ロキシエチル)-3-アミノプロピオン殻(2-シアノ ラ) -3-アミノプロプギン段シアノメぞう、N, N-オン殴シアノメチグ、N, Nードス (2ーメャギシエチ /ト) -3-アミノグログギン殻シアノメゲバ、N, N-ン殻シアノメチル、N,N-ピス(2-アセトキシエチ 3ージエチルアミノプロピオン欧シアノメチル、N, N ジンアセトコトリバ、4ーホバホリンアセトコトリバ、 **リトリケ、1ーピロリジンアセトニトリケ、1ーピペリ** リジンプロピオノニトリル、4ーモルホリンプロピオノ トリル、1ーピロリジンプロピオノニトリル、1ーピス トリル、N, N-ピス (シアノメチル) アミノアセトニ ル) アミノアセトニトリル、N-シアノメチル-N-メトキシエチル) アミノアセトニトリル、Nーシアノメ ブミノブセトニトリル、NーシアノメダルーNー(2-NーシアノメチルーNー (2ーホルミルオキシエチル) チバ) -N-(シアノメチバ) アベノアセトニトリグ、 シエチル) ーNーシアノメチルー3ーアミノプロピオン ー 3 ープミノブロピオン欧メチル、N- (2 ープセトキ ル、NーツアノメチルーNー(2ーヒドロキシスチル) チル] アミノアセトニトリル、NIシアノメチルINI コトリル、N, Nービス [2ー (メトキシメトキシ) エ ス (2ーホルミルオキシエチル) アミノアセトニトリ アセトキシエダル) アミノアセトニトリル、N, Nービ シエチバ) アミノアセトニトリル、N, Nーピス(2-ルアミノアセトニトリル、N, Nーピス(2ーヒドロキ ープロアル) ー3ーアミノプロアオノコトリル、Nー キツエチバ)-3-アミノブロアギン殻(2-シアノエ アス(2-ホハミハギキシエチバ)-3-アミノプロド ーアミノプロピオン殻(2ーシアノメチバ)、N, N-ピス [2- (メトキシメトキシ) エチル] -3-アミノ アス(2ーホノベイギキシエチバ)-3-アベノプロア ービス(2-ヒドロキシエチル)-3-アミノプロビオ ドロキシー1ープロピル) アミノアセトニトリル、NI プセトニトリル、Nー(シアノメチル)-N-(3-ヒ (3ーホルミルオキシー1ープロピル) アミノアセトニ (2-メトキシエチバ)-3-アミノプロピオン欧メチ (2ーシアノエチル) -N-テトラヒドロフルフリルー (2ーシアノスタル) -N- (3ーホパミハメキシー (3ープセトキシー1ープロピル) -N-(シアノメチ

> アノエチハ)が宮宗される。 シアノドチグ)、4ーホグホジンプロプギン酸(2-ツ ーシアノエチル)、1ーピペリジンプロピギン数(2ー **オン殻シアノメチバ、1ードロリジンプロピオン殻(2** ジンプロアギン数シアノメデラ、41ポラギリンプロア 1ープロリジンプログギン数シアノメダグ、1ーグベジ ル] ー 3 ーアミノプロピオン酸(2 ーシアノエチル)、 チル)、N,Nービス [2ー (メトキシメトキシ) エラ

ース色面100筒に対して0.001~2筒、巻に0. 01~1部が好適である。配合量が0.001部より少 ないと配合効果がなく、2郎を超えると感度が低下しす 【0101】なお、本発明塩基性化合物の配合量は全ペ

いる界面活性剤を添加することができる。なお、任意成 することができる。 分の添加量は、本発明の効果を妨げない範囲で通常量と に任意成分として強布性を向上させるために傾用されて 【0102】本発明のレジスト材料には、上記成分以外

20 71j, [F-172], [F-173], [F-17 硝子 (供) 製)、ユニダイン「DS-401」、「DS エム (祭) 夏)、サーフロン「S-141」、「S-1 は、プロラード「FC-430」(住友スリーエム 0-092」、「X-70-093」(いずれも信息化 7」 (いずれも大日本インキ工業 (株) 製) 、「X-7 ー403J、「DSー451」 (いずれもダイキン工機 45]、「S-381]、「S-383」(いずれも)!! C-430J、「FC-431」 (いずれも住友スリー キサン系化合物等が挙げられる。例えばフロラード「F オロアルキルアミンオキサイド、含フッ素オルガノシロ レンエタノール、フッ寮化アルギルエステル、パーフル ものが好ましく、パーフルオロアルキルポリオキシエチ 学工装(株)製)等を挙げることができる。 好ましく (株) 駅)、メガファック「F-8161」、「F-1 【0103】ここで、界面活性剤としては非イオン性の (株) 製) 、「X-70-093」(核雄化学工業

(森) 熨) が巻げられる。

Š 80~130℃、30秒~3分四ポストエクスポージ1 m J / c m² 程度となるように照射した後、ホットプレ かざし、故及300mm以下の連紫外線、エキシャレー ターンを形成するためのマスクを上記のレジスト原上に mとなるように強布し、これをホットプレート上で60 スピンコーティング等の手法で膜厚が0.1~1.0μ 行うことができ、例えばシリコンウエハー等の基板上に を形成するには、公知のリソグラフィー技術を採用して ート上で60~150℃、10秒~5分開、好ましくは 1~200mJ/cm<sup>2</sup>程度、好ましくは10~100 0℃、30秒~5分間プリベークする。次いで目的のパ ~200℃、10秒~10分間、好ましくは80~15 ザー、X級等の高エネルギー級もしへは電子線を露光量 【0 1 0 4】 本発明のレジスト材料を使用してパターン

> 57 nm0F2, 146 nm0Kr2, 134 nm0K に第14万4一線の中でも254~120 n mの選繫外 イド (TMAH) 等のアルカリ水溶液の現象液を用い、 は2~3%のテトラメチルアンモニウムハイドロオキサ 目的のパターンを得ることができない場合がある。 る。また、上記範囲を上限及び下限から外れる場合は X線及び電子線による容替パターソコングに最適たも rAr、126nmのAraなどのエキシャレーザー、 線又はエキシャレーザー、特に193nmのArF、1 目的のパターンが形成される。なお、本現明材料は、物 r a y) 往等の常注により現像することにより基板上に i p) 弦、パドル (puddle) 弦、スプレー (sp 10秒~3分間、好ましくは30秒~2分間、浸漬(d ベーク (PEB) する。更に、0.1~5%、好ましく

部分を露光5し、更に図1 (C) に示したようにPE て、バターン形成することができる。 したように被加工基板エッチング (CF系ガス) を行っ 示したように酸素プラズマエッチング、図1(E)に示 B、現像を行って購光領域を除去し、更に図1 (D) に り、図1 (B) に示したように、このレジスト層の所用 **高分子化合物を合むフジスト材料によるフジスト層でめ** リヒドロキシスチレン等)、4は本発明に係る註素含有 図1 (A) において、1は下地基板、2は被加工基板 グによって被加工機の加工を行う方法を示す。ここで、 よって下垣の有礙蹊パターンや形成し、ドアイエッチン **合有フジストパターンを形成し、酸素ガスエッチングに** (SiO<sub>2</sub>、SiN等)、3は有機膜 (ノボラック、ボ

にしてラフネスを防止するために、餃業ガスエッチング の場合は、塩素、臭素ガスを主成分としたエッチングを シリコン、タングステンシリサイド、TIN/AIなど ジスト膜を刺離することが可能である。被加工膜がポリ 時は被加工機のドライエッチングと同時に、珪素含有レ Fe、C4F1o、C5F12などが挙げられる。この ガスはCF4、CHF3、CF2F2、C2F8、C3 工は、彼加工膜がSiOzやSioN4であれば、フロ とも可能である。次に、被加工順のドライエッチング加 を行う前に、短時間のフロン系ガスでエッチングするこ 後のレジストのスカムを除去し、ラインエッジを滑らか N2、CO2、COガスを添加してもよい。また、現像 を防止するために、何既保護を目的とする502や 素ガスの街にオーバーエッチングによるT-トップ形状 スペクト比で下地の有機膜を加工することができる。酸 生成分とした反応性プラズトエッチングであり、 無いア ン系のガスを主成分としたエッチングを行う。 フロン系 【0106】ここで、酸素ガスエッチングは酸素ガスを

し、坩磨レジストと同じ加工方法を用いることもでき ガスを主成分としたエッチングに対して優れた副性を示 【0107】本発明の珪素含有レジストは、塩素、臭素

2

特別2002-268226

おいて、1は下地基板、6は被加工基板、4は上記した ことができる。 明の珪素含有レジスト膜をパターン形成し、塩素、臭素 示したように被加工基板エッチング(C1系ガス)を行 に、腐光5及UPEB、現像を行った後、図2 (D) に レジスト輝であり、図2(B)、(C)に示したよう ガスを主成分としたエッチングで被加工膜の加工を行う うことができるもので、このように被加工版直上に本現 【0108】図2は、これを示すもので、図2(A)に

[0109]

して好適である。 れらの特性より、特にFュエキシトレーザーの概光波表 様に感応し、200nm以下、物には170nm以下の でしかも基板に対して頭直なパターンを容易に形成で 住に使わている。 従って、本苑明のレジスト材料は、11 破長における感度、解像性、及びプラズマエッチング耐 き、このため届しSI製造用の数額パターン形成材料と たの吸収が小さいアジメト材料となり得るもので、数据 【発明の効果】本発明のレジスト材料は、高エポルポー

【0105】図1は、鉄光、PEB、現像によって珪素

[0110]

発明を具体的に成功するが、本発明は下記例に初限され るものではない。 【実施例】以下、合成例、実施例及び比較例を示して本

ハオロメチルー5(8)ートリクロロシリルノルポルナ 【0111】 [合成例1] 2ーアセトキシー2ートリフ

ö エチルアミン (161.98)、塩化アセチル (11 関かけて南下した。南下終了後、反応液を80℃で5時 のノルボグネン誘導体(47、08)、20절載%塩代 mHg、47.5g)。提择機、遠流冷却器、滴下循斗 酢酸1.1,1ートリフルオロメチルー2ープロペニル 6.2g)。1,000mlのオートクレーグに上記の 熟成した。放冷後、氷水(1,000g)に注ぎ、有切 を仕込み、80℃で1、1、1ートリフルオロアセトン 3. 0g)、1, 2-ジクロロベンゼン (600ml) 及び温度計を備えた1,000m1のフラスコに、上記 (96.08) とジシクロペンタジエン (48.98) チルー2ープロペコルを得た(約点75~77°C、8 乾燥、濾過、蒸留して酢酸1,1,1-トリフルオロメ 層を水(200m1×2)で洗冷、硫酸ナトリウム上で 及び温度計を備えた2,000mlのフラスコに、トリ が安定した後、トリクロロシラン (31.8g)を1時 タン(250m1)を仕込み、80℃に加熱した。内間 白金酸-インプロパノーパ溶液(O. 2g)、インオク ー2ーノルボルオンを得た (粉点 9 0~ 9 4 C/ 3 0 m 製圧蒸留し、5ーアセトキシー5ートリフパオロメチル を仕込み、180℃で15時間撹拌した。反応混合物を チラー式遺流冷却器、コールドジャケット付き摘下漏斗 (89.68)を4時間かけて満下し、更に2時間加熱

**特別2002-268226** 

(92)

**-アセトキシー2ートリフルオロメチルー5 (6) ート** 間境件した。反応液を減圧蒸留し、下記式で示される2 **リクロロシリケノケボケナン (当点16~80℃/0.** l mmHg、63.8g) を得た。

[0112]

[432]

[0113] [合成例2] 2ーヒドロキシー2ートリフ トオロメチルー5(6)-ノルポルニルシルセスキオキ

**筒下端半及び温度計を備えた500m1フラスコに、ト** リエチルアミン (60.78)、トルエン (40m

時間撹拌した。この反応混合物をメチルイソプチルケト (150ml) に容解して1,000mlのフラスコ中 酢酸エチル(500ml)、飽和塩化アンモニウム水溶 1) 、メチルイソプチルケトン (40m1) 、 木 (80 ソー2ートリフルオロメチルー5 (6) ートリクロロシ 00のポリマー (26.78m)を得た。故冷後、故敵 m1)を仕込み、氷冷下に合成例1で得た2ーアセトキ ンで希釈し、pHが8以下となるまで食塩と塩化アンモ ニウムの混合水溶液で繰り返し洗浄し、濃縮後トルエン **に雄過した。加熱浴上で徐々に昇進してトルエンを留去** し、200℃で12時間撹拌し、塩量平均分子量4,2 リルノルボルナン (35.56g) を隣下し、室温で1 カリウム (64.28)、メタノール (270ml)、 テトラヒドロフラン (270ml)、木 (107ml) を加え、室温で12時間撹拌した。有機溶媒を留去し、 液 (100m1)、水 (100m1)を加えて版とう

**ラシルセスキオキサンであることが確認された。** 

[0114]

[(E33)

-SiO<sub>2</sub>24

S し、トリエチルアミン (3.30g) を加え、米冷下に 合成例2で得た2~とドロキシー2~トリフルオロメチ 撹拌しつつ1-クロロエチルエチルエーテル (1.87 ルー5(6) ーノルボルニルシルセスキオキサン(5. 008) を、テトラヒドロフラン (50ml) に溶解 [0115] [合成例3] ポリマー (1)

g)を放下した。 宝温で3時間撹拌した後、水 (10m 1)を加えて15分撹拌し、有機溶媒を留去した。酢酸 エチル (100m1) を加え、水 (20m1×5) で洗 冷した後、溶媒を留去し、真空下40℃で15時間乾燥 し、改**質色透明の固形物(5.25g)を得た。NMR** とGPC分析の結果、この生成物は下記式で示される重 監平均分子盘4, 300、分子盘分散度1. 11のポリ マー (1) であることが確認された。

[0116] [(£34)

9

【0117】 [台成例4] ポリマー (11)

し、トリエチルアミン(4.38g)を加えた後、40 1) に務解して木(20m1×5)で完御し、海媒を図 去し、真空下30℃で15時間乾燥し、淡黄色透明の固 500、分子型分散度1、11のポリマー (11) であ 合成例2で得た2-ヒドロキシー2-トリフルオロメチ Cで二段酸ジーtert-ブチル (2. 95g) を加え て1時間撹拌し、水(10m1)を加えて室温で1時間 撹拌した。有機溶媒を留去し、酢酸エチル (100m **ルー5(6) - ノルボケールツルセスキオキサン(5.** 00g) を、テトラヒドロフラン (50ml) に溶解 形物 (5.80g) を得た。NMRとGPC分析の結 果、この生成物は下記式で示される重量平均分子量4, ることが確認された。 20

[0118]

し、有機層を水(50ml×5)で洗浄した。溶媒を留 去し、40℃で15時間真空乾燥し、22.20gの固 形物を得た。GPC、NMR、IR分析の結果、この生 0の高分子化合物であり、下配式で示される2ーヒドロ キシー2ートリフルオロメチルー5 (6) ーノトボルニ

成物は重量平均分子量4,100、分子量分散度1.1

2

キサンを用い、合成例3と同様の操作により、下配式で 下記式で示される4-ヒドロキシベンジルシルセスキオ 示されるポリマー(1111)の合成を行った。GPC分 折の結果、**重量平均分子量は4,600、分子量分散度** [0119] [比較合成例1] ポリマー (111) は1.08であった。 \$

[0120]

[化36]

レングリコールモノメチルエーテルアセテート10gに にスピンコーティングし、ホットプレートを用いて10 光製、VUV200S) を用いて248nm、193n [ボリマー透過単調定] 得られたポリマー18をプロビ ポリマー格液を開製した。ポリマー格液をMgFs基板 m、157nmにおける透過串を測定した。結果を投1 0℃で90秒間ペークし、厚さ100nmのポリャー層 をMgFa茲板上に作成した。真空紫外光度計(日本分 十分に溶解させ、0.2μmのフィルターでは適して、 \* [0121] 解価例 [0122] muce1 香用用 (ま) (数1) に示す。 2 进過424Bnm ムートドロキシスンシケックカスキギキシン (II) - 1 (II) ボリマー

7 D-Lを用い、エッチング前後のポリマーの順厚益を 日電アネルバ株式会社製ドライエッチング装置し-50 ※[0126] (2) C11/BC13系ガスでのエッチ 20 [0123] [耐ドライエッチング性試験] 上で得られ たポリケー28をプロピレングリコールモノメチルエー

テルアセテート10gに十分に溶解させ、0.2μmの 々一辞徴をスピンコーティングでシリコンウエハーに췁 フィルターで醤添して、ポリャー辞後を開製した。ポリ **拾した、100℃か90秒回ペークした300nm両分** のポリマー質を作成した。次にポリマー膜を作成したウ エハーを下記2つの条件でドライエッチングを行い、エ ッチング前後のポリマー膜の膜厚差を求めた。

状めた。エッチング条件は下配に示す通りである。

[0127]

[聚3]

-8500Pを用い、エッチング前後のレジストの膜厚 東京エレクトロン株式会社製ドライエッチング装置TE **豊を求めた。エッチング条件は下記に示す通りである。** [0124] (1) 02ガスでのエッチング試験

[0125] (表2)

BC。ガス応量 O<sub>2</sub>ガス変量 時間 2

[0128] エッチング試験結果を殺4に示す。 (数4)

	CIRTA	ロボンケング単位	(nm/min)	128	261	126
«	0,877	エッケング当日	(nm/mn)	108	102	011
		ポリマー		まりを一(1)	#()ユー(II)	(川)ーとん)#

A) 溶媒1,000塩亜部に扱5に示す組成で十分に溶 マー、PAG1, 2で示される敵発生剤、表5に示す塩 基、DR1で示される溶解阻止剤をFC-430 (住友 解させ、0. 1μmのテフロン (登録商標) 製のフィル ターを確認することによってレジスト液をそれぞれ腐製 [0129] [アジスト語財政] 合政例で待られたポリ スリーエム (株) 製) 0. 01m畳%を含むプロピレン グリコールモノメチルエーテルアセテート (PGME

して、KrF光 (248nm) で反射単を1%以下に抑 KDUV-30 (日産化学製) を55nmの岐厚で成膜 えた基板上にスピンコーティングし、ホットプレートを 用いて100℃で90秒回ペークし、アジストの厚みを 100nmの厚さにした。これやKrFHキシャレーザ ーステッパー (ニコン社, NSRーS202A, NA-0. 6、00. 75、2/3輪帯照明)を用いて臨光

し、観光後直もに110℃で90秒間ペークし、2.3 8%のテトラメチルアンモニウムヒドロキシドの水溶液 20

した。次に、得られたレジスト液を、シリコンウエハー

(27) 特別2002-268226

で30秒周見像を行って、ボジ型のパターンを得た。 【0130】得られたレジストパターンを次のように評

価した。結果を表5に示す。

1 で解像する腐光量を最適腐光量 (Eop) として、こ本 評価方法:0.25 μmのラインアンドスペースを1:

[表5]

\*の腐光量において分配しているラインアンドスペースの 最小線幅を評価レジストの解像度とした。

[0131]

					3	
(四里(1)	(資業等)	類基 (質量的)	海祭政止剂 (質量額)	類所 (質質(8)	77.光星 (mJ/am²)	HON.
# J4-( 1 )	PAQI	C1246,664		POMEA	4	9
(00)	9	(0,1)		(1,000)		,
(n)−≥f,#	PAGI	1977 9 4.712	_	PGMEA	3	3
(100)	(2)	(0.1)		(1,000)	١	•
(1)−¥f,♥	PAQI	F114-16164		POMEA	2	2
(901)	(2)	(0.1)		(1,000)	,	
(1) → £f.#	PAGI	TWINEA	ı	POMEA	2	5
(100)	(2)	(0.1)		(1,000)	;	,
(1)-16,#	PAGZ	1417 9A713		POMEA	2	017
(100)	(3)	(0.1)		(1,000)		
(1)-a6,0	PAGI	M21415	3	POMEA	3	5
(100)	(2)	(0.1)	ş	(1,000)	;	,
(□)-1(,¥	PAOI	H1714715	ı	POMEA	2	•
(100)	8	ĝ		(1,000)	;	***

[0132]

用いたフジスト材料は、従来提案されているインジラウ

【0133】上記の結果より、本題明の高分子化合物を

20 一、あるいはArFリングラフィーにおいても有望な材 VUV領域での透過率が非常に高く、Faリングラフィ 【符号の説明】 図である。 弊ためることがわかった。 ドライエッチング性を有していることがわかった。更に 【図1】酸素エッチングを用いた加工プロセスの説別図 【図2】塩素系エッチングを用いた加工プロセスの脱明 【図面の簡単な説明】 下地基板

し、エッチング後の順厚腔が小さいことより、優れた耐 ルセスキオキサンタイプと同程度の解像力と感度を満た

30 4 レジスト層 2 被加工抵板 有機膜

6

被加工基板

(72) 張明者 岸村 武治 (72) 発明者 石原 俊信 (72) 死明者 被辺 律 (72) 発明者 高橋 俊明 (72) 発明者 島山 酒 (51) Int. Cl. ? (72) 発明者 遺藤 政拳 (72) 発明者 H01L 21/027 位子の 新潟県中野城郡野城村大字西福島28-1 信越化学工業株式会社合成技術研究所內 信越化学工業株式会社合成技術研究所內 新码県中頭城部頭城村大字西福島28-1 信趙化学工業株式会社合成技術研究所內 新码県中頭坡郡頭城村大字西福島28-1 信越化学工業株式会社合成技術研究所內 大阪府高槻市泰町1番1号 新码界中氧坡郡到坡村大字西福島28-1 大阪府高槻市奉町1番1号 概別記号 (72) 発明者 堤 憲太郎 (72) 発明者 官澤 覚 (72) 発明者 大谷 充章 HO1L 21/30 (72) 売明者 前田 一店 セントラル硝子株式会社内

-27-

-28-

(28)

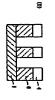
図:

ε

特別2002-268226

(図2)

3 ê



3

3

æ

フロントページの概念

502R テーマコート: (参考)

ル硝子株式会社化学研究所内 筑玉界川雄市今福中台2805番地 セントラ

均玉県川健市今福中台2805番地 ル硝子株式会社化学研究所内 セントラ

**ル码子株式会社化学研究所内** 埼玉県川協市今福中台2805番地 セントラ 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1

大阪府高槻市幸町1番1号

F ターム(本字) 2H225 AA01 AA09 AB16 AC04 A206 AC08 AD03 BE00 BE10 BE00 CB33 CB41 CC20 FA17 FA41 2H026 AA25 BA11 EA04 EA06 FA01 GA08 HA24 AJ002 CP051 CP081 DF008 EB017 EB117 E0336 ED026 EE036 EH036 EH156 EJ029 EJ039 EJ049 EJ059 EN028 EW028 EU048 EU078 EU118 EU128 EU138 EU148 EU228 EV247 EV297 EV328 FD207 GP03 AJ035 BA12 CA071 CA16N CA162

# THIS PAGE BLANK (USPTO)